

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001- 285841

(43)Date of publication of application : 12.10.2001

(51)Int.Cl.

H04N 7/18

H04N 7/24

(21)Application number : 2000- 097712

(71)Applicant : MEGAFUSION CORP

(22)Date of filing : 31.03.2000

(72)Inventor : NISHIMOTO MASAKAZU

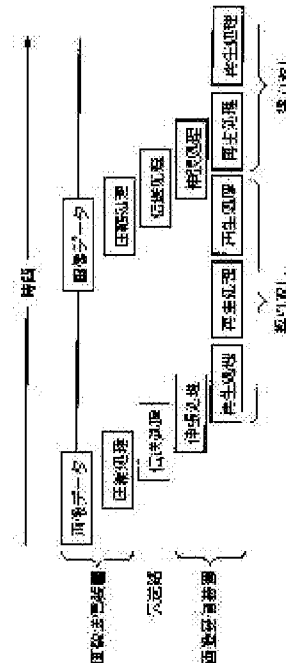
(54) IMAGE TRANSMITTER, IMAGE RECEIVER AND IMAGE TRANSMISSION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain the immediacy and consecutiveness of transmitting images and maintaining of a high image quality in balance.

SOLUTION: An image transmitter intermittently transmits images with data on a limited moving image picked up within some time as one unit. The moving images to be transmitted are given compression processing. The length of one unit and the interval can be set manually and can be set automatically based on a timer, the change of the image, e.g. An image receiver receives the moving image after compression through a transmission line, gives stretching processing and repeatedly reproduces one unit of moving images.

Whenever one unit of the moving images is received newly, new one unit of moving images is reproduced repeatedly. As for the form of repeating, they can be repeated continuously and can be repeated intermittently by inserting a suspension period every repeating, too. Furthermore, after repeating for a fixed period, repetition can be suspended until new one unit of moving images is received.



(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N	7/18	H 0 4 N	Λ 5 C 0 5 4
	7/24		Z 5 C 0 5 9

審査請求 有 請求項の数13 O L (全 9 頁)

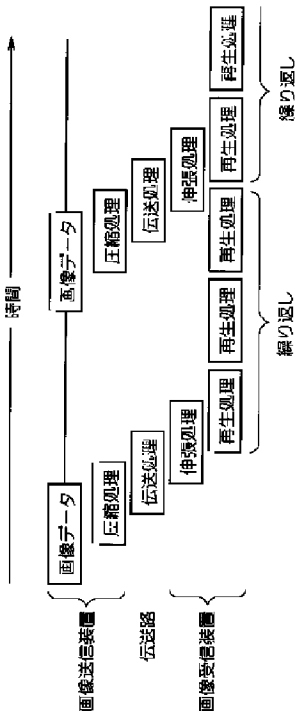
(21)出願番号	特願2000-97712(P2000-97712)	(71)出願人	500040908 株式会社メガフュージョン 東京都千代田区一番町17-6
(22)出願日	平成12年3月31日(2000.3.31)	(72)発明者	西本 雅一 大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 株式会社ビジュアルコミュニケーション内
		(74)代理人	100089233 弁理士 吉田 茂明 (外2名)
		Fターム(参考)	5C054 AA01 CC02 DA06 EA03 EG06 EH04 HA18 HA26 HA38 HA40 5C059 KK00 MA00 MA04 PP04 RA01 RA04 RC02 RC24 SS00 UA01 UA05 UA28

(54)【発明の名称】 画像送信装置、画像受信装置、および画像伝送システム

(57)【要約】

【課題】 伝送画像の即時性および連続性と、高い画質の維持とを、釣り合いよく達成する。

【解決手段】 画像送信装置は、ある時間内に撮像した限られた動画像のデータを1単位として、断続的に伝送を行う。伝送される動画像には圧縮処理が施される。1単位の長さおよび間隔は、手動で設定されても良く、例えばタイマや画像の変化等にもとづいて自動で設定されてもよい。画像受信装置は、伝送路を通じて圧縮後の動画像を受信し、伸張処理を施すとともに、1単位の動画像を反復して再生する。新たな1単位の動画像が受信されるごとに、新たな1単位の動画像が反復的に再生される。反復の形態として、休みなく反復しても良く、反復の度に休止時間を挿入する断続的な反復形態であってもよい。また、一定期間反復した後は、新たな1単位の動画像が受信されるまで反復を休止してもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像対象を撮像することにより動画像を得る撮像部と、

前記動画像に対して圧縮処理を行って圧縮画像を得る圧縮処理部と、

前記圧縮画像を送信する伝送処理部と、

連続する $N$  ( $\geq 2$ ) フレームを1単位として間欠的に前記圧縮画像を送信するよう前記伝送処理部を制御する制御部と、を備える画像送信装置。

【請求項2】 前記制御部は、間欠的に入力される制御信号にตอบสนองして前記伝送処理部を制御する、請求項1に記載の画像送信装置。

【請求項3】 前記圧縮処理部は、前記圧縮処理としてフレーム内圧縮を行い、

前記伝送処理部は、前記圧縮画像の連続する $M$  ( $2 \leq M \leq N$ ) フレームを含むフレーム群ごとに単一のヘッダを付し、前記1単位に単一または複数の前記フレーム群が含まれる形式で、前記圧縮画像を送信する、請求項1または請求項2に記載の画像送信装置。

【請求項4】 前記圧縮処理部は、前記動画像の連続する $M$  ( $2 \leq M \leq N$ ) フレームを含むフレーム群ごとに、1個のフレームを共通の基準フレームとして残りのフレームに対してフレーム間圧縮を施す形式で、前記圧縮処理を行い、

前記伝送処理部は、前記1単位に単一または複数の前記フレーム群が含まれる形式で、前記圧縮画像を送信する、請求項1または請求項2に記載の画像送信装置。

【請求項5】 前記伝送処理部は、前記フレーム群ごとに単一のヘッダを付して前記圧縮画像を送信する、請求項4に記載の画像送信装置。

【請求項6】 前記圧縮処理部は、複数のフレーム群の間で共通に、単一のフレームを前記基準フレームとする、請求項4または請求項5に記載の画像送信装置。

【請求項7】 動画像に対して圧縮処理を行って得られた圧縮画像を受信し、当該圧縮画像を送信する伝送処理部と、

連続する $N$  ( $\geq 2$ ) フレームを1単位として間欠的に前記圧縮画像を送信するよう前記伝送処理部を制御する制御部と、を備える画像送信装置。

【請求項8】 連続する $N$  ( $\geq 2$ ) フレームを1単位として間欠的に入力される圧縮画像を受信する受信処理部と、

受信された前記圧縮画像に対して伸張処理を行って動画像を得る伸張処理部と、

前記動画像を出力する再生処理部と、

最新に入力された1単位の圧縮画像にもとづく前記動画像を反復的に出力するよう前記再生処理部を制御する循環制御部と、を備える画像受信装置。

【請求項9】 前記循環制御部は、前記動画像の出力中のフレームが、前記連続する $N$ フレームの中の少なくとも

も1つのいずれかに対応していることを表現する信号を出力する、請求項8に記載の画像受信装置。

【請求項10】 前記再生処理部は、前記動画像の出力中の前記フレームに、前記信号にもとづく画像を重ねて出力する、請求項9に記載の画像受信装置。

【請求項11】 前記信号にもとづいて音声信号を生成して出力する音声信号生成部を、さらに備える、請求項9または請求項10に記載の画像受信装置。

【請求項12】 請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の画像送信装置と、

請求項8ないし請求項11のいずれかに記載の画像受信装置と、

これらを互いに中継する伝送路と、を備える画像伝送システム。

【請求項13】 連続する $N$  ( $\geq 2$ ) フレームを1単位として間欠的に入力された圧縮画像を記憶する画像記憶部と、当該画像記憶部に記憶される前記圧縮画像を前記1単位ごとに間欠的に送信する伝送処理部と、を有する画像送信装置と、

請求項8ないし請求項11のいずれかに記載の画像受信装置と、

前記画像送信装置と前記画像受信装置とを互いに中継する伝送路と、を備える画像伝送システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画像送信装置、画像受信装置、および画像伝送システムに関し、特に、互いにトレードオフの関係にある動画像の即時性（リアルタイム性）および連続性と、高い画質の維持とを、釣り合いよく実現するための改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】はじめに、本明細書で用いる名称について説明する。本明細書では、冗長な記載を避けるために誤解を生じない限り、その全体を通じて、画像を表現する信号あるいはデータをも、等しく、画像と記載する。

【0003】ネットワークなどの伝送路を通じて、遠隔地へ動画像を伝送する画像伝送システムが、従来より知られている。図11は、この発明の背景となる従来の画像伝送システムの構成を示すブロック図である。この画像伝送システムは、画像送信装置80、画像受信装置90、およびそれらの中継する伝送路Lを備えている。画像送信装置80では、カメラなどの撮像部81により撮像対象が撮像され、撮像により得られた動画像が画像圧縮部82により圧縮され、圧縮により得られた圧縮画像が画像伝送部83によって、伝送路Lへと送信される。受信局90では、伝送路Lを通じて受信した圧縮画像が、画像伸張部91で伸張され、伸張によって得られた動画像が、ディスプレイパネルなどの画像再生部92に表示される。

【0004】このように、デジタル信号の形式で動画像

を伝送する画像伝送システムでは、画像送信装置80で動画像が圧縮された後に、伝送路Lへ送られ、受信装置90では、圧縮画像が伸張された後に再生される。それによって、伝送路Lへの負荷の軽減が図られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、それでもなお、伝送路Lの容量によっては、伝送される動画像の即時性と高画質とを両立的に実現することは困難であるという問題点があった。そこで、双方の特性の一方に重点を置く伝送方式としての、(1) 動画像を連続的に、かつリアルタイムで伝送するストリーミング方式と、(2) 動画像を一時にまとめて伝送するダウンロード方式との2種類のいずれかが、目的と環境とに応じて使い分けられていた。

【0006】ストリーミング方式では、送信装置および受信装置において、画像圧縮、画像伝送、画像伸張、画像再生が、連続的に反復されるので、個々の装置の処理能力（例えば、CPUなど）への負荷が大きく、しかも伝送路の容量（すなわち、ビットレート）に制限があるために、高画質（例えば、高精細、低圧縮率、大画面表示など）かつ高速（すなわち高フレームレート）での伝送を実現することは困難である。

【0007】これに対して、ダウンロード方式では、送信側であらかじめ圧縮しておいた画像コンテンツが、リクエスト等に応じて受信側へ伝送されるので、伝送路の容量上の制約、伝送速度の変動、電氣的ノイズ等の妨害要因があっても、画像の乱れ等の直接的な影響がないという利点がある。しかし、現在進行中のできごとをリアルタイムで再生するという即時性に欠け、撮像対象の長時間にわたる変化をモニタするという連続性にも欠ける。

【0008】この発明は、従来の技術における上記した問題点を解消するためになされたもので、伝送される動画像の即時性および連続性と、高い画質の維持とを、釣り合いよく実現する画像送信装置、画像受信装置、および画像伝送システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】第1の発明の装置は、画像送信装置であって、撮像対象を撮像することにより動画像を得る撮像部と、前記動画像に対して圧縮処理を行って圧縮画像を得る圧縮処理部と、前記圧縮画像を送信する伝送処理部と、連続する $N$  ( $\geq 2$ ) フレームを1単位として間欠的に前記圧縮画像を送信するよう前記伝送処理部を制御する制御部と、を備える。

【0010】第2の発明の装置では、第1の発明の画像送信装置において、前記制御部が、間欠的に入力される制御信号に応じて前記伝送処理部を制御する。

【0011】第3の発明の装置では、第1または第2の発明の画像送信装置において、前記圧縮処理部が、前記圧縮処理としてフレーム内圧縮を行い、前記伝送処理部

は、前記圧縮画像の連続する $M$  ( $2 \leq M \leq N$ ) フレームを含むフレーム群ごとに単一のヘッダを付し、前記1単位に単一または複数の前記フレーム群が含まれる形式で、前記圧縮画像を送信する。

【0012】第4の発明の装置では、第1または第2の発明の画像送信装置において、前記圧縮処理部が、前記動画像の連続する $M$  ( $2 \leq M \leq N$ ) フレームを含むフレーム群ごとに、1個のフレームを共通の基準フレームとして残りのフレームに対してフレーム間圧縮を施す形式で、前記圧縮処理を行い、前記伝送処理部は、前記1単位に単一または複数の前記フレーム群が含まれる形式で、前記圧縮画像を送信する。

【0013】第5の発明の装置では、第4の発明の画像送信装置において、前記伝送処理部が、前記フレーム群ごとに単一のヘッダを付して前記圧縮画像を送信する。

【0014】第6の発明の装置では、第4または第5の発明の画像送信装置において、前記圧縮処理部が、複数のフレーム群の間で共通に、単一のフレームを前記基準フレームとする。

【0015】第7の発明の装置は、画像送信装置であって、動画像に対して圧縮処理を行って得られた圧縮画像を受信し、当該圧縮画像を送信する伝送処理部と、連続する $N$  ( $\geq 2$ ) フレームを1単位として間欠的に前記圧縮画像を送信するよう前記伝送処理部を制御する制御部と、を備える。

【0016】第8の発明の装置は、画像受信装置であって、連続する $N$  ( $\geq 2$ ) フレームを1単位として間欠的に入力される圧縮画像を受信する受信処理部と、受信された前記圧縮画像に対して伸張処理を行って動画像を得る伸張処理部と、前記動画像を出力する再生処理部と、最新に入力された1単位の圧縮画像にもとづく前記動画像を反復的に出力するよう前記再生処理部を制御する循環制御部と、を備える。

【0017】第9の発明の装置では、第8の発明の画像受信装置において、前記循環制御部が、前記動画像の出力中のフレームが、前記連続する $N$  フレームの中の少なくとも1つのいずれかに対応していることを表現する信号を出力する。

【0018】第10の発明の装置では、第9の発明の画像受信装置において、前記再生処理部が、前記動画像の出力中の前記フレームに、前記信号にもとづく画像を重ねて出力する。

【0019】第11の発明の装置では、第9または第10の発明の画像受信装置において、前記信号にもとづいて音声信号を生成して出力する音声信号生成部を、さらに備える。

【0020】第12の発明のシステムは、画像伝送システムにおいて、第1ないし第7のいずれかの発明の画像送信装置と、第8ないし第11のいずれかの発明の画像受信装置と、これらを互いに中継する伝送路と、を備え

る。

【0021】第13の発明のシステムは、連続するN ( $\geq 2$ ) フレームを1単位として間欠的に入力された圧縮画像を記憶する画像記憶部と、当該画像記憶部に記憶される前記圧縮画像を前記1単位ごとに間欠的に送信する伝送処理部と、を有する画像送信装置と、第8ないし第11のいずれかの発明の画像受信装置と、前記画像送信装置と前記画像受信装置とを互いに中継する伝送路と、を備える。

【0022】

【発明の実施の形態】 [1. 画像伝送システムの概略]

図1は、実施の形態による画像伝送システムの動作を示すタイミングチャートである。この画像伝送システムでは、画像送信装置が、ある時間内に撮像した限られた動画画像のデータを1単位として、断続的に伝送を行う。伝送される動画画像には圧縮処理が施される。1単位の長さおよび間隔は、手動で設定されてもよく、例えばタイマや画像の変化等にもとづいて自動で設定されてもよい。

【0023】画像受信装置は、伝送路を通じて圧縮後の動画画像を受信し、伸張処理を施すとともに、1単位の動画画像を反復して再生する。新たな1単位の動画画像が受信されるごとに、新たな1単位の動画画像が反復的に再生される。反復の形態として、休みなく反復しても良く、反復の度に休止時間を挿入する断続的な反復形態であってもよい。また、一定期間反復した後には、新たな1単位の動画画像が受信されるまで休止する形態であってもよい。

【0024】実施の形態による画像伝送システムは、以上のように動作するので、伝送される動画画像について、ある程度の即時性および連続性を保ちつつ、伝送路容量の変動の中でも、ある程度高い画質を維持することができる。すなわち、ストリーミング方式とダウンロード方式との両者の長所を、バランス良く実現することができる。

【0025】 [2. 画像伝送システムの構成と動作] 図2は、上記した画像伝送システムの構成を示すブロック図である。この画像伝送システムは、画像送信装置10、画像受信装置20、およびそれらを互いに中継する伝送路Lを備えている。伝送路Lの形式は、有線、無線、アナログ、デジタルのいずれであってもよい。

【0026】画像送信装置10では、監視対象などの撮像対象が撮像部11によって撮像される。撮像部11は、例えばCCDカメラである。撮像によって得られた動画画像は、画像入力部12によって画像メモリ13へ入力される。圧縮処理部15は、画像メモリ13に保持される動画画像を読み出し、読み出した動画画像に対して圧縮処理を行う。圧縮処理によって得られた圧縮画像は、伝送処理部16によって伝送路Lへと送信される。

【0027】伝送処理部16は、制御部14の制御のもとづいて、圧縮画像を、連続するN ( $\geq 2$ ) フレームを

1単位として間欠的に送信する。撮像部11、画像入力部12、画像メモリ13、および圧縮処理部15も、制御部14の制御のもとづいて、上記1単位の圧縮画像に対応する動画画像のみを撮像あるいは処理の対象とするよう、間欠的に動作してもよい。

【0028】制御部14は、入力される制御信号CSに応答して、上記の制御を行う。制御信号として、手動で入力される信号、自動で入力される信号のいずれをも採用することができる。その例として、以下の(1)~(4)の形態を挙げることができる。

【0029】(1) 制御部14にタイマが接続され、タイマが一定時間ごと、あるいは設定された時刻に制御信号CSを出力する。これにより、例えば、連続5秒の動画画像が1分間隔で伝送される。

【0030】(2) 操作者が直接に、あるいは伝送路Lを通じて、リクエストあるいはコマンドとして、制御信号CSを入力する。例えば、操作者がマウスあるいはキーボードのワンクリックで1単位の画像の送出を指示し、クリックを解除するかつぎのクリックで送出の停止を指示できるように、制御信号CSが入力される。

【0031】(3) 撮像部11によって得られた動画画像の特徴、あるいは変化が、画像認識処理を通じて認識され、その結果に応じて制御信号CSが入力される。そのためには、送信装置10が図示しない画像認識処理部を備えることよい。

【0032】(4) 制御部14にセンサまたは制御装置が接続され、それらの働きによって、環境条件に応じて制御信号CSが入力される。例えば、温度センサが接続され、室温が35°C以上になったとき、あるいは交通信号制御装置が接続され、交通信号が青色に点灯する期間に、制御信号CSが入力される。

【0033】受信装置20では、伝送路Lを通じて伝送された圧縮画像が、受信処理部21で受信される。受信された圧縮画像は、伸張処理部22で伸張され、伸張によって得られた動画画像が、画像メモリ23へ入力される。再生処理部25は、画像メモリ23に保持される動画画像を読み出して出力する。出力された動画画像は、ディスプレイパネルなどの画像再生部26に表示される。

【0034】再生処理部25は、循環制御部24の制御のもとづいて、1単位の動画画像を反復的に出力する。反復の形態として、様々な形態が採り得ることは、既述のとおりである。循環制御部24は、受信処理部21に接続されており、それによって、最新に入力された1単位の圧縮画像にもとづく動画画像を再生処理部25が反復的に出力するよう、制御することが可能となっている。

【0035】 [3. 画像フォーマット] 伝送処理部16から伝送路Lへ送信される圧縮画像のフォーマットとして、例えば、図3に示すモーションJPEG方式にもとづくフォーマット、あるいは、図4に示すMPEG方式にもとづくフォーマットを採用することができる。これ

らは、いずれも従来周知のフォーマットである。

【0036】JPEG方式では、圧縮処理部15による圧縮処理として、フレーム内圧縮が行われ、各フレームにはヘッダが付される。ヘッダは、画像のサイズ、圧縮率、変換パラメータ、テーブル（表）、著作権の表示、コメントなどを内容としている。

【0037】MPEG方式では、Iピクチャと称される基準フレーム（図4の左端）と、Iピクチャとの差分画像であるPピクチャと称される差分画像（図4の右端）と、時系列上それらの間に位置し、それら双方からの差分画像（Bピクチャと称される）とによって、GOP（画像群）と称されるフレーム群が構成され、フレーム群ごとにヘッダが付される。このように、PおよびBピクチャにはフレーム間圧縮が施される。Iピクチャに対してはフレーム内圧縮が施される。伝送処理部16は、圧縮画像の1単位の中に、このフレーム群を1個ないし複数個含めた形式で、圧縮画像を伝送路Lへ送信する。

【0038】間欠的な画像伝送を行う上で、伝送効率をさらに高めるためには、図5または図6に示すフォーマットを採用するのが望ましい。図5のフォーマットを実現するためには、圧縮処理部15は、各フレームに対して、モーションJPEG方式と同様にフレーム内圧縮を施す。伝送処理部16は、連続する $M$  ( $2 \leq M \leq N$ ) 個のフレームを含むフレーム群ごとにヘッダを付し、上記した圧縮画像の1単位の中に、このフレーム群を1個ないし複数個含めた形式で、圧縮画像を伝送路Lへ送信する。

【0039】ヘッダが互いに共通する連続する複数フレームによってフレーム群を構成することにより、共通のヘッダを、単一のフレーム群内で単一とすることができる。それにより、容量に制約のある伝送路Lを用いた画像伝送の効率を、向上させることができる。

【0040】また、図6のフォーマットを実現するためには、圧縮処理部15は、連続する $M$  ( $2 \leq M \leq N$ ) 個のフレームを含むフレーム群ごとに、1個のフレームを共通の基準フレームとして選択し、残りのフレームに対してフレーム間圧縮を施す。基準フレームに対しては、圧縮処理は施されなくてもよいが、データ量を低減する上で、望ましくはフレーム内圧縮が施される。1つのフレーム群内で基準フレーム以外のフレームは、すべて基準フレームに対する差分画像である。伝送処理部16は、連続する $M$  ( $2 \leq M \leq N$ ) 個のフレームを含むフレーム群ごとにヘッダを付し、圧縮画像の1単位の中に、このフレーム群を1個ないし複数個含めた形式で、圧縮画像を伝送路Lへ送信する。

【0041】図6のフォーマットでは、1つのフレーム群内では、差分の基準とされるフレームが共通であるために、伝送路Lの伝送レートの変動、エラーに対して、画像の再現性がMPEG方式に比べて高いという利点がある。すなわち、MPEG方式に比べると、フレームレ

ートを多少犠牲にしつつ、1枚1枚のフレームの画質が高く確保される。また、送信されるフレームの順番のフレーム群内での入れ替えなどを行って、効率的な画像伝送を行うことも可能となる。さらに、各フレームがオブジェクト単位である（基準フレームの場合）か、または、簡単にオブジェクト単位に変換可能である（残りのフレームの場合）ために、任意のフレームの切り出し、ランダムアクセスなどにも対応できる。

【0042】基準フレームとして、もっとも簡易的には、各フレーム群の中の先頭フレームが選択される。さらに、複数のフレーム群の間で、共通の画像を表現する単一のフレームを基準フレームとして用いることも可能である。例えば、監視用途では、単一の背景の画像を各フレーム群の間で共通に基準フレームとすることができる。それにより、圧縮画像のデータ量を低減することができる。そのためには、基準フレームとすべき背景の画像を画像メモリ13にストアしておくといよい。

【0043】背景とは、撮像対象において、発生消滅したり、移動したりするオブジェクト、すなわち動体が存在しない状態を意味する。したがって、動かないことが保証されているものは、それを含めて背景とすることができる。警備監視においては、動体としての侵入者あるいは侵入物が存在しない状態を背景とすることができ、交通監視においては、車両が一台も路上に存在しない状態を背景とすることができる。

【0044】基準フレームとすべき背景の画像は、撮像によって得られた動画像の中から自動的に選択することも可能である。それには、例えば、過去に伝送処理部16から送信された圧縮画像あるいは画像メモリ13に取り込まれた動画像を解析して、最も共通する部分の多いフレームを選択する装置部を、画像送信装置10に付加するとよい。

【0045】あるいは、圧縮画像や動画像を解析し、その中から共通する部分を抽出して単一フレームを構成する装置部を付加してもよい。それには、例えば、画素あるいは領域等の単位において、動きが無いか小さい（すなわち、差分がゼロかゼロに近い）部分を集めることにより、単一フレームを構成するとよい。

【0046】[4. 画像受信装置の別の例] 図7は、画像受信装置20の別の例を示すブロック図である。この画像受信装置20は、例えば携帯電話機に組み込まれている。循環制御部24は、再生処理部25が出力中のフレームが、1単位の中で連続する $N$ フレームのいずれに対応するかを表現する信号を、再生処理部25へ出力する。再生処理部25は、この信号にもとづいて、画像再生部26に表示中のフレームに、そのフレームが $N$ フレームの中のいずれに該当するかを示す画像を、例えば小画面27の形式で重ねて表示させる。例えば、図6に示す4フレームを有する1個のフレーム群で1単位が構成されるときには、 $N=4$ であり、図7に例示する小画面

27は、表示中のフレームが第3番目のフレームであることを表示している。

【0047】表示フレームの位置を、画像で報知する代わりに、音声で表現することも可能である。それには、図7が示すように、音声信号生成部28が循環制御部24からの信号にもとづいて音声信号を生成し、スピーカなどの音声再生部29が音声信号を音声へ変換するとよい。N=4の場合、4種の音声、例えば音程、音色等により表示フレームの位置が報知される。

【0048】すべてのフレームについて、その位置が報知される代わりに、あるフレーム（1フレームまたは複数フレーム）についてのみ報知されるように、画像受信装置20を構成することも可能である。例えば、循環制御部24は、再生処理部25から出力中のフレームが先頭フレームであるときのみ信号を出力し、それによって画像再生部26には、先頭フレームが表示されるときのみ、特定のマークが表示されてもよい。あるいは、画像再生部26に先頭フレームが表示されるときのみ、音声再生部29から特定の報知信号が出力されてもよい。

【0049】[5. 画像送信装置の別の例] 図8は、画像送信装置10の別の例を示すブロック図である。この画像送信装置10は、第1送信部18と第2送信部30とを有している。第1送信部18は、撮像部11、画像入力部12、画像メモリ13、および圧縮処理部15を備え、第2送信部30は、制御部14および伝送処理部16を備えている。すなわち、図2に示した画像送信装置10が、二つの装置部分である第1および第2送信部18、30に分離され、それらが配線Iまたは伝送路Lで互いに接続されている。図8は、配線Iで接続された例を示している。

【0050】第1送信部18は、従来周知の送信装置であり、市販の装置として容易に入手可能である。第2送信部30は、第1送信部18が連続的に出力する圧縮画像を、連続するNフレームを1単位として間欠的に伝送路Lへ送信する。このように、市販の装置に追加装置部としての第2送信部30を付加することによって、図2に示した画像送信装置10と同等の機能を得ることができる。

【0051】[6. 画像伝送システムの別の例] 図9は、画像伝送システムの別の例を示すブロック図である。この画像伝送システムは、画像受信装置20に伝送路Lを介して接続される画像送信装置40が、画像記憶部41、画像読み出し部42、および伝送処理部43を備えている。画像記憶部41は、例えばハードディスクなどの記憶媒体を備えており、連続するNフレームを1単位として間欠的に入力された圧縮画像を記憶する。この圧縮画像は、例えば画像送信装置10が送信する圧縮画像を受信することにより得られる。

【0052】画像読み出し部42は、画像記憶部41から圧縮画像を1単位毎に間欠的に読み出す。さらに、伝

送処理部43は、読み出された圧縮画像を、1単位毎に間欠的に伝送路Lへ送信する。このように、画像記憶部41は、画像送信装置10に比べて装置の構成が簡便である。したがって、伝送路Lを通じて画像の配信を行う配信局を、簡便な装置を用いて開局することができる。この画像伝送システムにおいては、図2に示した画像伝送システムに比べて画像の即時性は幾分劣るものの、画像の連続性と高い画質の維持とが、釣り合いよく達成される。

【0053】[7. 利点の一覧] 既述したように、実施の形態による画像伝送システムでは、ストリーミング方式とダウンロード方式との両者の長所を、バランス良く実現することができる。図10に、各種の特性に関するこれら3方式の間の比較結果を表形式で示す。実施の形態の方式は、右端の欄に「新（断続）方式」として記載されている。

【0054】[8. 好ましい用途の例] 実施の形態の画像伝送システムは、モニタリングに適しており、特に以下に例示する用途に好適である。これらの用途では、画像の絶対的な連続性が必要とされない。これらの用途へ実施の形態の画像伝送システムを適用することにより、システム全体の構成を簡略化するとともに、コストダウンを図ることができる。また、余剰性能を利用して、画質の向上を図ることも可能となる。

【0055】(1) 交通状況のモニタリング：道路等の混雑、渋滞の状況の把握のためには、例えば30分毎ないし1時間毎に画像が伝送されれば足りる。また、交通信号が青色に点灯する度に画像の伝送が行われても良い。いずれの場合においても、車両や歩行者の流れを把握するために、1単位の画像として、数十秒～数分程度にわたる画像が伝送されることが望ましい。

【0056】(2) 波の状況のモニタリング：漁業、船舶運航、あるいはサーフィンなどのレジャー用として、波の状況を監視したいという要望がある。この目的のためには、1単位の画像として、数十秒程度の長さの画像が、数十分間隔で伝送されれば足りる。

【0057】(3) 風の状況のモニタリング：各種産業、運行管理、娯楽、スポーツなどに影響を及ぼす風の状況を監視したいという要望がある。この目的のためにも、1単位の画像として、数十秒程度の長さの画像が、数十分間隔で伝送されれば足りる。

【0058】(4) ペット（愛玩動物）、乳幼児、介護老人等の遠隔モニタリング：これらの保護対象の画像を、遠隔地からモニタリングする際には、一挙一動を連続的に観察する必要はなく、何かの動作があったとき、あるいは、一定時間間隔でモニタリングすれば足りる。

【0059】(5) 警備監視、異常監視など：侵入者の監視、あるいは危険物の監視などにおいては、センサあるいは画像認識を通じて、異常が検知されたときに、画像の伝送が行われれば足りる。

【0060】なお、図2または図7の画像受信装置20は、画像送信装置10との接続以外の形態で使用することも可能である。例えば、携帯電話機に組み込まれた形態で使用する際に、電話局等の事業者設備から送信されるアニメーション画像を受信し、反復的に画像再生部26へ表示することも可能である。図7の受信装置20では、表示中のアニメーション画像の各コマ（フレーム）の位置が、小画面27上の画像、あるいは音声再生部29からの音声によって表示されるので、利用者の遊び感覚にも適合する。

【0061】

【発明の効果】第1の発明の装置では、動画を圧縮してなる圧縮画像が間欠的に送信されるので、伝送される画像の即時性および連続性と、高い画質の維持とが、釣り合いよく達成される。

【0062】第2の発明の装置では、制御信号に応答して間欠的な画像の伝送が行われるので、手動、遠隔操作、センサの出力、タイマの出力など、さまざまな信号、操作に応答した伝送を実現することができる。

【0063】第3の発明の装置では、フレーム内圧縮が行われるので、各フレームが独立しており、伝送路の伝送レートの変動等の影響を受けにくく画像の再現性が高い。しかも、フレーム群ごとに単一のヘッダが付されるので、画像伝送の効率が高められる。

【0064】第4の発明の装置では、フレーム群の中で、1個のフレームを共通の基準フレームとして、他のフレームに対するフレーム間圧縮が施されるので、画像伝送の効率が高く、しかも伝送路の伝送レートの変動等の影響を受けにくく画像の再現性が高い。

【0065】第5の発明の装置では、フレーム群ごとに単一のヘッダが付されるので、画像伝送の効率が、さらに高められる。

【0066】第6の発明の装置では、複数のフレーム群の間で共通に、単一のフレームが基準フレームとされるので、背景画像を共通の基準フレームとして選択することにより、圧縮画像のデータ量を低減することができる。

【0067】第7の発明の装置では、動画を圧縮してなる圧縮画像が間欠的に送信されるので、伝送される画像の即時性および連続性と、高い画質の維持とが、釣り合いよく達成される。また、従来周知の画像送信装置と組み合わせることによって、第1の発明の画像送信装置と同等の装置を、安価に構成することができる。

【0068】第8の発明の装置では、間欠的に入力される圧縮画像が伸張された上で、反復的に出力されるので、画像の即時性および連続性と、高い画質の維持とを、釣り合いよく達成しつつ、動画を再生することができる。

【0069】第9の発明の装置では、循環制御部が出力する信号を用いて、連続するNフレームの中の少なくと

も1つのいずれかが、出力中であるか否かを表示させることができる。

【0070】第10の発明の装置では、循環制御部が出力する信号にもとづく画像が、出力中の動画のフレームに重ねて出力されるので、連続するNフレームの中の少なくとも1つのいずれかが、出力中であるか否かを、画像再生部を用いて動画に重ねて表示させることができる。

【0071】第11の発明の装置では、循環制御部が出力する信号にもとづいて音声信号が出力されるので、連続するNフレームの中の少なくとも1つのいずれかが、出力中であるか否かを、スピーカなどの音声再生部を用いて報知させることができる。

【0072】第12の発明のシステムでは、本発明の画像送信装置と画像受信装置とが伝送路で中継されているので、伝送される画像の即時性および連続性と、高い画質の維持とが、釣り合いよく達成される。

【0073】第13の発明のシステムでは、画像記憶部と伝送処理部とを有する画像送信装置が、画像受信装置と、伝送路で中継されているので、伝送される画像の連続性と、高い画質の維持とが、釣り合いよく達成される。また、画像送信装置に撮像部や圧縮処理部などを設ける必要がなく、簡便に画像の送信が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態の画像伝送システムの動作を示すタイミングチャートである。

【図2】実施の形態の画像伝送システムの構成を示すブロック図である。

【図3】図2の画像送信装置が出力する圧縮画像のフォーマットを示す説明図である。

【図4】図2の画像送信装置が出力する圧縮画像の別のフォーマットを示す説明図である。

【図5】図2の画像送信装置が出力する圧縮画像のさらに別のフォーマットを示す説明図である。

【図6】図2の画像送信装置が出力する圧縮画像のさらに別のフォーマットを示す説明図である。

【図7】実施の形態の画像受信装置の別の例を示すブロック図である。

【図8】実施の形態の画像送信装置の別の例を示すブロック図である。

【図9】実施の形態の画像伝送システムの別の例を示すブロック図である。

【図10】実施の形態の画像伝送システムの利点を比較する表形式の説明図である。

【図11】従来の画像伝送システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10 画像送信装置

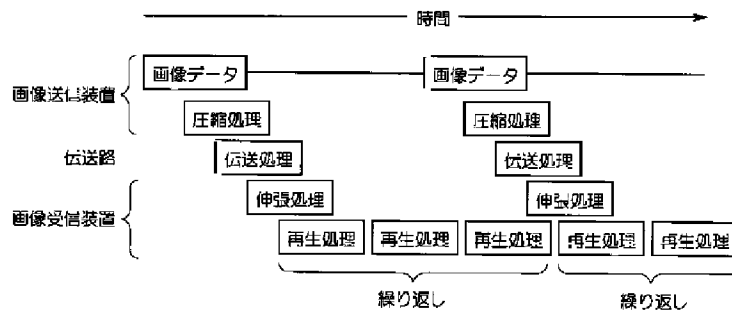
11 撮像部

15 圧縮処理

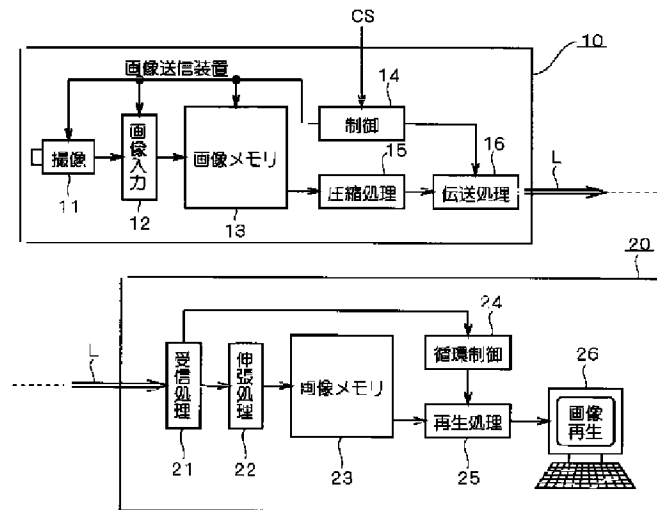


- |    |        |    |       |
|----|--------|----|-------|
| 16 | 伝送処理部  | 25 | 再生処理部 |
| 14 | 制御部    | 24 | 循環制御部 |
| 20 | 画像受信装置 | CS | 制御信号  |
| 21 | 受信処理部  | L  | 伝送路   |
| 22 | 伸張処理部  |    |       |

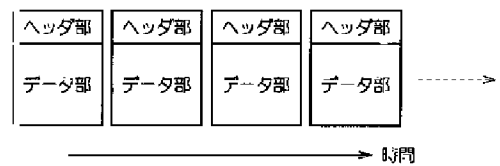
【図1】



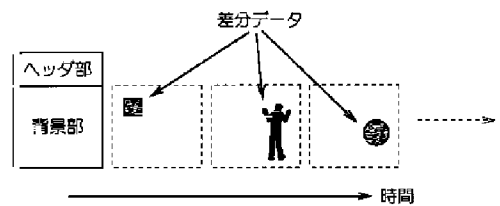
【図2】



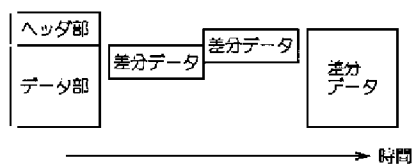
【図3】



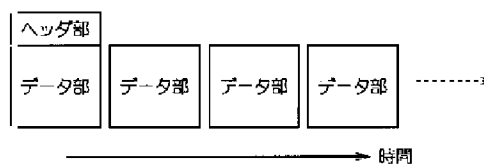
【図6】



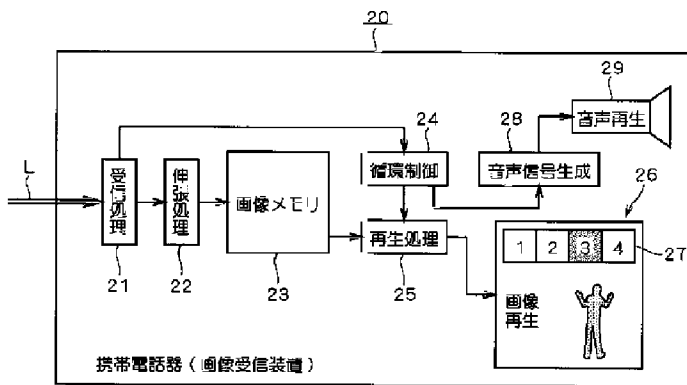
【図4】



【図5】



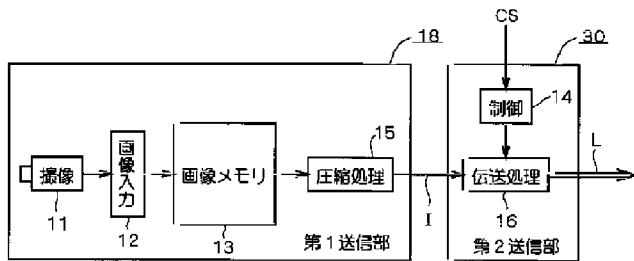
【図7】



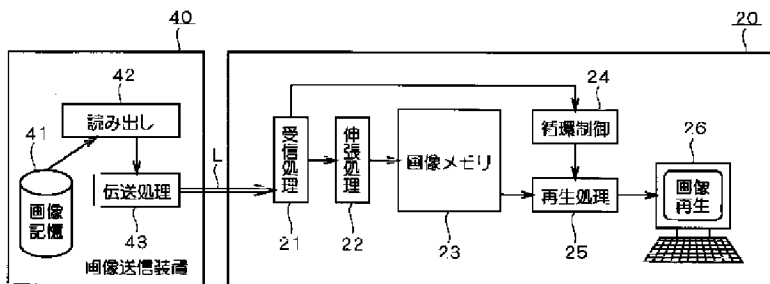
【図10】

	ストリーミング	ダウンロード	新（新機）方式
画質	中 △	良 ○	中 △
フレームレート	中 △	良 ○	良 ○
端末処理負荷	大 ×	中 △	中 △
伝送路容量	大 ×	中 △	中 △
伝送路変動	弱 ×	強 ○	強 ○
即時性	良 ○	無 ×	中 △
連続性	良 ○	無 ×	中 △

【図8】



【図9】



【図11】

